

**PRIORITY DOCUMENT**  
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
 COMPLIANCE WITH  
 RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 16 SEP 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
 einer Patentanmeldung**

**BEST AVAILABLE COPY**

**Aktenzeichen:** 102 32 787.4

**Anmelddetag:** 18. Juli 2002

**Anmelder/Inhaber:** EPCOS AG, München/DE

**Bezeichnung:** SMD-Bauteil in Stapeltechnologie

**IPC:** H 05 K 7/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 26. August 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
 Im Auftrag

*SL*

*Offizimme*

Beschreibung

SMD-Bauteil in Stapeltechnologie

5 Moderne Technologien erfordern zunehmend elektrische Bauteile mit äußerst niedrigem Ersatzserienwiderstand (ESR). Verwirklichen lässt sich dieser niedrige ESR unter anderem durch Parallelschalten von Einzelkondensatoren, die von einem gemeinsamen Gehäuse umfaßt werden (Konzept Multianode, US  
10 Patent 6,686,535), oder durch Parallelschalten von Einzelkondensatoren, die jeweils von einem Gehäuse umfaßt werden.

15 Im direkten Vergleich der Verfahren verursacht die Multianodentechnik jedoch höhere Herstellungskosten. So findet das Parallelschalten etwa in der Mitte des gesamten Fertigungsprozesses statt und es müssen, falls in einem der folgenden Fertigungsschritte ein Einzelkondensator ausfällt, alle Kondensatoren dieser Anordnung verworfen werden. Das  
20 POSCAP-Prinzip erlaubt dagegen die Parallelschaltung im letzten Fertigungsschritt und minimiert somit massiv den Ausschuß. Zudem lässt, bedingt durch den inneren Aufbau eines Multianodenbauelements, der ESR-Wert gegenüber den Einzelkondensatoren nicht so stark absenken, wie dies beim POSCAP-Bauelement der Fall ist.

35 Allerdings weist auch das Parallelschalten von Einzelkondensatoren Nachteile auf. So ist, siehe Abbildung 1 (Seitenansicht) bzw. Abbildung 1a (Stirnseite), bedingt durch die Verbindungstechnik der Einzelkondensatoren (Schweißpunkte 40 nicht lötbar) und die verwirklichte Geometrie (Überstand 50 des oberen Terminals 10), eine der IEC 61760-1 entsprechende Lotbenetzbarkeit nicht gegeben, bzw. nur sehr schwer erreichbar.

35

Die vorliegende Erfindung zeigt an je einem Beispiel zwei Wege auf, ein Kondensatorelement, basierend auf

Tantalelektrolytkondensatoren, zu realisieren, das die Vorzüge eines niedrigen ESR mit denen der normgerechten Lotbenetzbarkeit vereint. Prinzipiell lässt sich dieser Weg auch auf sämtliche andere aktive und passive Bauelemente bzw.

5 Kombinationen unter diesen anwenden.

Diese Ziele lassen sich mit den Merkmalen der Patentansprüche erreichen.

10 Ein SMD-Bauteil, das mehrere parallelgeschaltete Einzelkondensatoren aufweist, wird durch Stapeln von Einzelkondensatoren realisiert. Das Terminal des oberen Bauteils umfaßt das untere Bauelement und bildet zudem die Kontaktlaschen, auf denen das Bauteil letztendlich zum Liegen kommt. Die Lötbarkeit gegenüber einem Bauteil der Abbildung 1 ist verbessert, da bei einer derartigen Anordnung kein Überstand von Terminals auf der zu lötenden Fläche auftritt.

20 Ein SMD-Bauteil, das mehrere parallelgeschaltete Einzelkondensatoren aufweist, wird durch Stapeln von Einzelkondensatoren auf zwei vorzugsweise L-förmig gestaltete Kontaktstreifen realisiert, welche letztendlich die Anschlußterminals des Gesamtbauelements darstellen.

25 Die Kontaktstreifen bestehen vorzugsweise, jedoch nicht zwingend, aus demselben Material wie die Anschlußterminals des Kondensators. Dabei ist zu beachten, daß vorab die elektrischen Anschlüsse des bzw. der unter im Stapel liegenden Kondensators bzw. Kondensatoren vor allem bei geringen Bauhöhen der Einzelkondensatoren nach oben gebogen werden, wobei die elektrischen Anschlüsse des obersten Kondensators nach unten gebogen werden. Durch das Stapeln kommen die L-förmigen Kontaktstreifen über den einzelnen elektrischen Anschlüssen der Kondensatoren zum Liegen.

35

Der Kontakt zwischen den L-förmigen Streifen und den Anschlüssen der Kondensatoren wird durch ein

Verbindungsverfahren realisiert (z.B. Löten, Kleben, Schweißen). So gestattet beispielsweise das Laserschweißen ein Fügen der Materialien, welches eine sowohl elektrisch, als auch mechanisch stabile Verbindung schafft.

5

Als Vorteile kommen durch die Gestaltung der Verbindung zwischen den Kontaktstreifen und den Anschlüssen der Kondensatoren die normgerechte Lötbenetzbarekeit, durch die beschriebene Gesamtgeometrie mit separaten Kathodenableitern der Einzelkondensatoren der niedrigere ESR, sowie durch die Parallelschaltung am Ende des Fertigungsprozesses, d.h. nachdem alle Kondensatoren jeweils mit einem Gehäuse umgeben wurden, der geringere Ausschluß bzw. daraus folgend geringere Herstellungskosten.

10

Ein Vorteil der Erfindung liegt in der Realisierung der beschriebenen Anordnungen von Einzelbauteilen, bzw. in der Realisierung eines Montageverfahrens, das das Fertigen eines SMD-Bauteils ermöglicht, welches aus zwei oder mehreren Einzelbauteilen besteht und die oben genannten Vorteile aufweist. Im Fall von Kondensatoren kommen sowohl Standard-Kondensatoren mit drahtförmigem Ableiter, wie auch Kondensatoren mit flächigem Ableiter (siehe DE 199 41 094) in Frage.

15

Ein SMD-Bauteil, das mehrere parallelgeschaltete Einzelkondensatoren aufweist, wird durch Stapeln von Einzelkondensatoren realisiert. In diesem Fall umfaßt das Terminal des oberen Bauteils 1 das des unteren Bauteils 2 und bildet zudem die Kontaktlaschen, auf denen das Bauteil letztendlich zum Liegen kommt. Siehe Abbildung 2. Alternativ ist eine Anordnung denkbar, wie sie Abbildung 3 verdeutlicht.

20

Die Abbildungen 4 bis 7 zeigen exemplarisch in schematischer Teil-Seitenansicht zwei gestapelte Tantalkondensatoren, deren anodische Terminals 1 und 2 in unterschiedlicher Art gebogen und in einem Folgeschrifft mit einem L-förmigen

30

4

Kontaktstreifen 3 verschweißt werden. Je nach Anordnung der unter dem Streifen 3 liegenden Terminals der einzelnen Kondensatoren sind eine oder mehrere Schweißpunktebenen 4 erforderlich, siehe Abbildung 8 bzw. 8a.

5

Alternativ wäre entsprechend Weg 2 auch ein horizontales Aneinanderreihen, bzw. Kombinationen von vertikalem und horizontalem Stapeln denkbar, sodaß die Bauteile ähnlich der Abbildung 9 zum Liegen kommen.

Patentansprüche

1. Oberflächenmontierbares Bauelement, insbesondere Kondensator, mit mehreren Außenanschlüssen und mit mehreren gestapelten und zusammengeschalteten Einzelbauelementen, die jeweils einander zugeordnete und miteinander zu Gruppen verbundene Einzelanschlüsse aufweisen, wobei jeder Außenanschluß mit einer Gruppe von Einzelanschlüssen verbunden ist und laschenförmig unter das auf eine Oberfläche zu montierende Einzelbauelement greift.
2. Oberflächenmontierbares Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelbauelemente übereinander gestapelt sind und jede Lasche eines Außenanschlusses mit einem zugeordneten Einzelanschluß durch Löten, Kleben oder schweißen verbunden ist.

Zusammenfassung

1/3

Abbildung 1

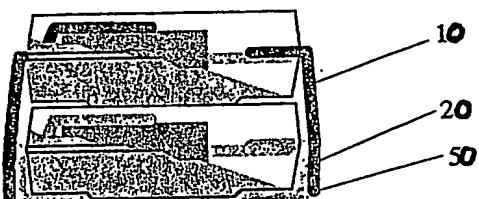


Abbildung 1a

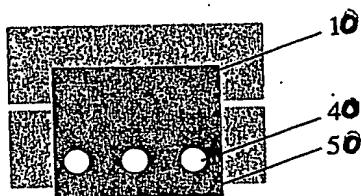


Abbildung 2

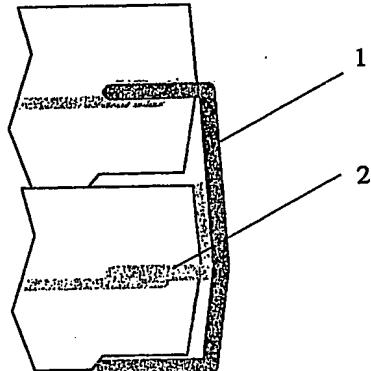
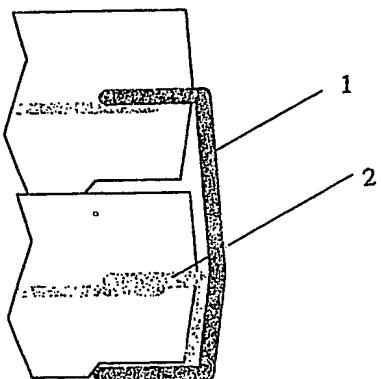


Abbildung 3



2/3

Abbildung 4

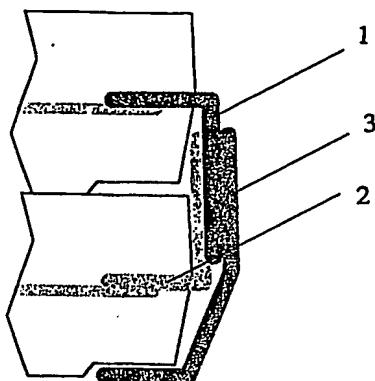


Abbildung 5

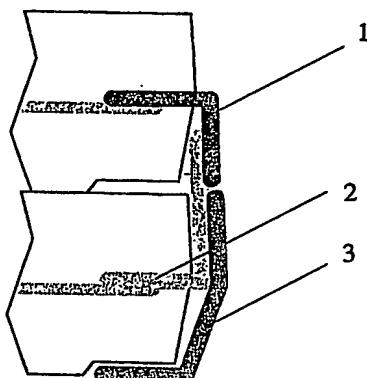
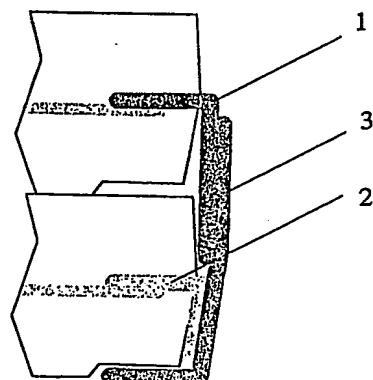


Abbildung 6



3/3

Abbildung 7

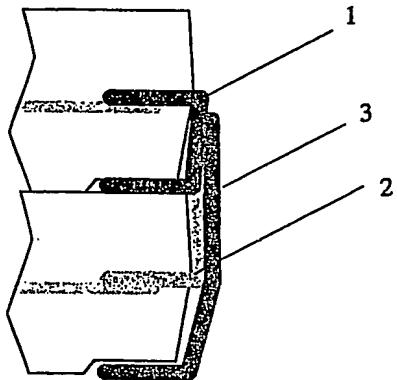


Abbildung 8

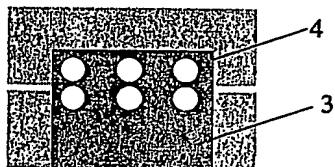


Abbildung 8a

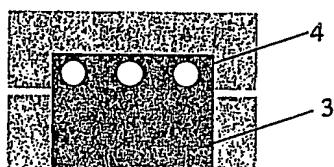
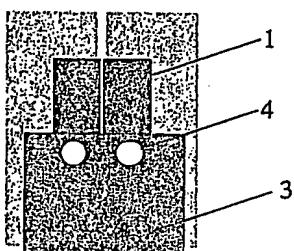


Abbildung 9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**